

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 200331031

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

农村社会养老保险精算体系及实证研究

Study and Demonstration of
Rural Social Pension Insurance Actuarial System

邱 婷 婷

指导教师姓名: 米 红 教 授

专 业 名 称: 系 统 工 程

论文提交日期: 2006 年 4 月

论文答辩时间: 2006 年 5 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2006 年 4 月

农村社会养老保险精算体系及实证研究

邱婷婷

指导教师

米红教授

厦门大学

厦门大学学位论文原创性声明

学位论文 人 导师指导 研究
人 论文 人 体 研究 文
人 论文

人 : 邱 婷 婷

年 月

厦门大学学位论文著作权使用声明

人 厦门大学 保 学位论文 厦门大学
学 保 主 门 指 论文
学位论文 学位论文 学
校 阅 学位论文 编
学位论文 编 保密 学位论文 密

- 学位论文
- 1 保密 年 密 授
 - 2 保密

号

导师 : : 年 月
: : 年 月

摘要

农村社会养老保险 社会保 体系 农
社会主 保 社会
农村养老保险 学
农村社会保 及养老保险 研究 农村社会养
老保险 精算 研究 文 农村
社会养老保险精算体系 人养老 农村人
保 算 精算 农村社会养老保险
文 Java 实 系
大 精算
论文分 论 文 研究 及研
究 农村社会养老保险 精算 年 论 险精算
* 农村社会养老保险 人养老 分 农村社会养老保险
保 系 算 学 精 农村人
分年 及
分 分年 农村人 农村社会
养老保险 保 算 论
论 8410 算 分
农 保 密 年
指 分 分年 保
农村社会养老保险 精算 实证 算
精算 论 大 农村社会养老保险
论证 文
及 研究

关键词：农村社会养老保险 精算

* 文 2005 年 社 05BSH049 农村社会养老保 论 2004 年
社会保 委 农村社会养老保险 及 研究 文研究
农村社会养老保险 指导

Abstract

The development of rural social pension insurance system is an important process to perfect the social security system and protect farmers' rights. It is also an important step to improve the marketing economy and maintain a stable society. However, it finds lots of problems in our country that require innovations. Many scholars have done plenty of researches on the reform of rural pension insurance while at the same time actuarial and mathematical research is inadequate. Therefore this paper put forward an actuarial model of rural social pension insurance, ranging from individual pension balance model to the rural population structure forecast model, then to the insurance ratio estimate model, and applied the long-range actuarial estimation to provide the important technical support for the reform. Meanwhile, the paper implements the proposed model using Java codes and based on the calculation result of Beijing Daxing it provides a series of suggestions for future decision making.

The paper contains six chapters. Chapter One, Introduction to the background of the research, outline the purpose of the paper. Chapter Two, Actuarial model of rural social pension insurance, based on the annuity theory and life insurance actuarial method, built a balanced individual pension model which fully considered the factors in rural social pension and lead to more accurate premium and pension parameters. Chapter Three, Rural population forecast model, built up the national life table, calculate the death probability at different age through model life table, forecast fertility rate and migration rate and then calculate the male and female rural population by age. Chapter Four, Rural social pension insurance ratio estimation model. At first, analyze the farmer's desire for the pension by Rough Set theory, construct the attribute reduction algorithm based on the conditional entropy for the computation and analysis of 8,410 questionnaire surveys data to make use of the advantage of rough set to deal with indefinite and incomplete data. And several factors closely related to farmer's desire for the pension are obtained, like age, sex, income, profession and so on. Then considering the macro economy data, the male and female insurance ratio by age can be estimated by the methods like statistics, curve fitting. Chapter Five, Demonstration of rural social pension insurance actuarial calculation on the case of Beijing Daxing, construct the long-range actuarial calculation model, and take the rural pension plan in Beijing Daxing as example to

emulate the fund income, expenditure and accumulated situation by using the outcome of the former chapters. Then effectively reason the plan and produce the reasonable policy suggestion. Chapter Six, Summary of the content, innovation and the shortpoints of the paper.

Keywords: Rural social pension insurance Actuarial Rough set

目 录

第一章 概 述	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 农村社会养老保险	1
1.1.2 农村社会养老保险	2
1.1.3 农村社会养老保险	2
1.1.4 农村社会养老保险精算	3
1.2 研究综述	5
1.3 本文的主要工作和内容安排	7
第二章 农村社会养老保险的基本精算模型	9
2.1 农村社会养老保险参数选择	9
2.1.1	9
2.1.2 及	9
2.2 农村个人养老金给付平衡精算模型	10
2.2.1 人养老 精算	10
2.2.2 精算	11
2.3 实证及分析	16
2.4 本章小结	20
第三章 农村人口结构的动态预测模型	21
3.1 国民生命表的构造方法	21
3.1.1	21
3.1.2 编	23
3.2 区域农村人口分年龄死亡率预测模型	27
3.2.1	27
3.2.2 分年	30
3.3 农村人口生育率预测模型	36
3.3.1	36
3.3.2	38
3.3.3	38
3.4 农村人口迁移预测模型	39

3.4.1	.....	39
3.4.2	年 分	40
3.5	农村人口预测与分析	42
3.5.1	年 算	42
3.5.2	人 分	42
3.6	本章小结	45
第四章	农村社会养老保险的参保率估算模型	46
4.1	基于粗糙集理论的农民参保意愿分析	46
4.1.1	论	46
4.1.2	.....	47
4.1.3	.....	51
4.1.4	算	52
4.1.5	农村社会养老保险 保 分	54
4.2	分年龄参保率的估算	62
4.2.1	类.....	62
4.2.2	年 保 算.....	64
4.2.3	分年 保 算.....	65
4.3	本章小结	69
第五章	农村社会养老保险长期精算估计模型与实证分析	70
5.1	长期精算估计的理论模型	70
5.2	基于北京市大兴区的实证及敏感性分析	71
5.2.1	年 分	71
5.2.2	分	74
5.3	本章小结	75
第六章	总 结	76
6.1	本文研究内容小结	76
6.2	本文的进一步研究方向	76
参考文献	.....	78
附 录	.....	81
致 谢	.....	93

Contents

Chapter 1 Introduction.....	4
1.1 Background and Purpose	1
1.1.1 Background of Rural Social Pension Insurance in China.....	1
1.1.2 Necessity for Rural Social Pension Reform.....	2
1.1.3 Mode selection of Rural Social Pension in China	2
1.1.4 Purpose for Actuarial Statistics and Data Mining.....	3
1.2 General Overview	5
1.3 Framework	7
Chapter 2 Rural Social Pension Insurance Actuarial Model	9
2.1 Parameter Selection of Rural Social Pension	9
2.1.1 Premium Base and Premium Rate	9
2.1.2 Pension and Income-Replacement Ratio	9
2.2 Rural Individual Pension Balance Model.....	10
2.2.1 General Overview of Individual Pension Actuarial	10
2.2.2 Actuarial Model Introduction	11
2.3 Demonstration and Analysis	16
2.4 Brief Summary	20
Chapter 3 Dynamic Forecast Model of Rural Population	21
3.1 Life Table Method.....	21
3.1.1 Definition of Life Table	21
3.1.2 Methods for Life Table Calculation	23
3.2 Forecast Model for Rural Death Probabilty by Age	27
3.2.1 Forecast of Life Expectancy	27
3.2.2 Forecast of Death Probability by Age	30
3.3 Forecast Model for Rural Fertility Rate	36
3.3.1 Fertility Pettern	36
3.3.2 Sex Ration at Birth.....	38
3.3.3 Forecast of Total Fertility Rate	38
3.4 Forecast Model for Rural Migration Rate.....	39
3.4.1 Forecast of Total Migration Rate	39

3.4.2 Age Distribution of Migration	40
3.5 Rural Population Forecast and Analysis.....	42
3.5.1 Basic Population Rorecast Method	42
3.5.2 Population Forecast Result Analysis.....	42
3.6 Breif Summary	45
Chapter 4 Insurance Ratio Estimation Model	46
4.1 Analysis of Farmer's Desire for Pension based on RS.....	46
4.1.1 Introduce of RS	46
4.1.2 Knowledge Denotation in RS	47
4.1.3 Attribute Reduction Definition	51
4.1.4 Attribute Reduction Algorithm based on Conditional Entropy	52
4.1.5 Analysis of Farmer's Desire for Pension.....	54
4.2 Estimation of Insurance Ratio by Age	62
4.2.1 Towns Clustering	62
4.2.2 Total Insurance Ratio Estimation.....	64
4.2.3 Estimation of Insurance Ratio by Age	65
4.3 Breif Summary	69
Chapter 5 Long-Range Actuarial Estimation and Demonstration .	70
5.1 Long-Range Actuarial Estimation Model.....	70
5.2 Demonstration and Sensitivity Analysis on the Case of Beijing	
Daxing.....	71
5.2.1 Annual Income and Expenditure Analysis.....	71
5.2.2 Rate of Return Sensitivity Analysis	74
5.3 Breif Summary	75
Chapter 6 Summary and Prospect.....	76
6.1 Summary.....	76
6.2 Prospect.....	76
References	78
Appendix.....	81
Acknowledgement.....	93

第一章 概述

1.1 研究背景及意义

1.1.1 中国农村社会养老保险的发展现状

农村社会养老保险，是指由政府组织，在农村自愿原则下，以缴费方式筹集资金，为农村老年人提供基本生活保障的一种社会保险制度。我国农村社会养老保险的发展经历了从无到有、从试点到推广的过程。

1991年，民政部在山东、河南、安徽、四川等省开展了农村社会养老保险试点。1995年，国务院颁布了《关于建立农村社会养老保险制度的若干规定》，明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。1999年，民政部颁布了《农村社会养老保险业务管理办法》，进一步规范了农村社会养老保险的管理。

2001年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，标志着农村社会养老保险制度的正式建立。2005年10月，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。

2009年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。2012年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。

2015年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。2018年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。

2020年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。2022年，国务院颁布了《农村社会养老保险条例》，进一步明确了农村社会养老保险的基本原则和主要内容。

1.1.2 农村社会养老保险改革的必要性



1.1.3 中国农村社会养老保险改革的模式选择



人

大 分^[5] 保人 ,

保 养老 农村社会养老保险

人 农村社会保 体

保 农村社会保 社会养老保险

村 教师 保险

农 农 养老保

农村社会养老保险

农村 实 社会养老保险³

农保 实 养老保险

,

论证 实 养老保险

体 人 农 分

分 实 农 农

养老保险 分农 保险

大 养老保险

养老保险

养老保险

人 主 保 保

人 保证农 社会养老保险 主

大 分 农

农村社会养老保险 养老保险 社会 人

人 体

体 分 社会保

社会养老保险 社会 农村社会养老

保险 人 实

1.1.4 农村社会养老保险精算与数据挖掘的意义

一、农村社会养老保险精算的意义

农村社会养老保险 社会保险 精算

研究 位 社会保险 保险 实 社会
 保险 主 险 论精算学
 险 精算学 险 大 保险 险
 实 社会保 社会养老保险 社会保险
 主 主 人 保险 论 精算 保险
 险 保险 险 社会养老保险
 论 大 精算
 养老保险 精算 体 体
 社会养老保险 精算 研究 社会保险
 社会养老保险 精密 算
 实 社会养老保险
 算 年 养老 算 养老保险
 及 人 人 保险 算
 人 人 算 年人
 养老保险 分
 险 人 老 险
 评 论
 精算 社会养老 体 精算
 分 社会养老保险
 及 险 社会养老保险 研究
 养老保险 养老
 保险 人 养老 保
 养老 养老保险
 养老保险 保 养老保险
 精算 养老保险
 保 农保 研究 研究
 论

二、数据挖掘在农村社会养老保险中应用的意义

(Data Mining) 大

实 人

算 及 年

系

导

门 学

人 学 学 论

分

系

系

研究

分

类

学

学

算 分

农村社会养老保险

社会

保

保

及

分

体 养老

实

及

论证

农 养老 社会养老保险

论分

精

分

人

农村社会养老保险

1.2 研究综述

精算 学 精算师

150 年

精算师N.L.

精算 学

精算

导

精算

:

论 论

导

指 精算

论

导

精算

R.L

人

学

论

导

人

人

保

S.G.

论 论

算 年

年

研究社会养老保险

险

N.L.

险 论 D.

社会养老保险研究

分	研究	文	分	主
分	精算研究	精算	教	10 年
研究	社会养老保险	学	研究	农村社会养老保险精算
	社会养老保险		农村社会养老保险	
论证	精算	保险	算	大 分
	研究	学	精算	社会养老保险
研究	文	文	[3]	
	养老	算	文	[4]
社会养老保险	精算	论	文	[2]
险	精算	论	人	及
文		主	:	
1	险			保
2	分	社会养老保险	人	保险
算	主	指	算	人
			人	保险
				精算
				农村社会养老保险
3	保证	算	算	大
	人	算	分	
	人		算	人
				精
				精
				分
分	年	人	社会养老保险精算研究	
4	社会养老保险		农村社会养老保险	系
精算	分	研究		
5	农村社会养老保险	保	保	研究
	保险精算	论	农村社会养老保险精算	研
究	农村社会养老保险		门	
	研究人员			

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库